

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 62154886 A

(43) Date of publication of application: 09 . 07 . 87

(51) Int. Cl

H04N 5/92

H04L 27/22

(21) Application number: 60293910

(71) Applicant: KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD

(22) Date of filing: 26 . 12 . 85

(72) Inventor: ARAKAWA HIROAKI

(54) DEMODULATING DEVICE

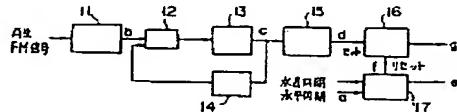
latch data from the latch circuit 16 is formed.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

PURPOSE: To obtain a demodulating circuit having a comparatively simple constitution and to strengthen against drop-out, noise, etc., by extracting the carrier component of a recording signal from a reproduced signal, inputting the extracted component to a phase comparator and fetching the phase change timing pulse of the recording signal to a low pass filter (LPF) output so that the demodulated output of the recording signal is obtained from the existence of said pulse.

CONSTITUTION: The signal of a carrier component fetched from an extracting circuit 11 is inputted to the phase comparator 12, a signal obtained by removing a carrier is fetched to the LPF 13 in the PLL circuit and a pulse signal whose waveform is shaped by an amplifier 15 is inputted to a set input of a latch circuit 16. On the other hand, a horizontally synchronizing signal and a vertically synchronizing signal separated and extracted from a reproduced FM signal are inputted to a synchronizing signal processing circuit 17, a reset signal for the latch circuit 16 is formed by the processing circuit 17 and a timing pulse for fetching





(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-19898

(24) (44)公告日 平成6年(1994)3月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 11 B 20/00	C	9294-5D		
H 04 L 27/22	Z	9297-5K		
H 04 N 5/91	Z	4227-5C		
5/93	Z	4227-5C		

発明の数 1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願昭60-293910
(22)出願日 昭和60年(1985)12月26日
(65)公開番号 特開昭62-154886
(43)公開日 昭和62年(1987)7月9日

(71)出願人 99999999
コニカ株式会社
東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
(72)発明者 荒川 裕明
東京都八王子市石川町2970番地 小西六写
真工業株式会社内
(74)代理人 弁理士 太田 晃弘

審査官 高橋 泰史

(54)【発明の名称】 復調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】記録媒体に2相位相変調方式によって周波数多重記録された信号を再生、復調するにおいて、再生信号のキャリア成分のみを抽出するキャリア抽出回路と、前記キャリア信号を位相比較入力とするPLL回路と、このPLL回路のローパスフィルタ出力から前記キャリア信号の位相変化タイミングパルスを得る増幅器と、前記タイミングパルスの有無を再生映像信号から分離した復合同期信号から得られる信号に同期したタイミングで判定して記録信号の復調出力を得る回路とを備えたことを特徴とする復調装置。

【発明の詳細な説明】

一産業上の利用分野一

本発明は、記録媒体に2相位相変調(DPSK)方式によって周波数多重記録された信号の復調装置に係り、特

に電子スチルカメラ用の復調装置に関する。

一従来技術一

周知のように、2相位相変調(DPSK)方式では論理“1”，“0”的信号の記録、再生に0°と180°(π)の位相差を持たせた変調信号として記録、伝送し、この位相差から信号を復調するようにしている。電子スチルカメラではフロッピーディスク等の磁気シートによる記録媒体に映像信号を記録、再生するほかに、年月日などのデータをDPSK方式によって映像信号に多重記録することが行われる。

本来、DPSK方式による記録信号の復調には、第6図に示すように、再生した変調信号からキャリア再生回路1によって基準となる位相のキャリア信号を再生し、このキャリア信号を使って同期検波回路2で変調信号の同期検波を行い、さらにローパルスフィルタ3、レベル検

出回路4によってパルス波形に波形整形する同期検波方式が確実な復調方式として採用される。

この復調方式はキャリア再生回路1に非常に複雑高価な回路を必要とする。この点について、電子スチルカメラにおけるDPSK方式の規格は、非常に緩和されており、キャリア204.54KHzと高くさらに1ビットの伝送に4H期間（Hは水平走査期間）を使用しており、その復調には一般にはキャリアに同期した基準信号を発振させ、これと変調信号との位相ずれをカウントするという方法が採られている。

しかし、従来方式では変調信号の位相の変化を検出するはあるサンプリング時点であり、この時期にノイズやドロップアウト等の影響を受けると、誤った復調になる問題があった。さらに、回路構成上はゲート回路や分周回路など多くの回路素子を必要とする。

一発明の目的

本発明の目的は、映像信号にDPSK方式でデータ多重化された記録信号から比較的簡単な構成でしかもドロップアウト、ノイズ等に強くした確実な復調信号を得る復調装置を提供するにある。

一発明の構成

記録媒体に2相位相変調方式によって周波数多重記録された信号を再生、復調するにおいて、再生信号のキャリア成分のみを抽出するキャリア抽出回路と、前記キャリア信号を位相比較入力とするPLL回路と、このPLL回路のローパスフィルタ出力から前記キャリア信号の位相変化タイミングパルスを得る増幅器と、前記タイミングパルスの有無を再生映像信号から分離した複合同期信号から得られる信号に同期したタイミングで判定して記録信号の復調出力を得る回路とを備るものである。

一実施例

第1図は本発明の一実施例を示す要部構成図である。再生FM信号はキャリア抽出回路11に取込まれて映像信号等に多重化されたDPSK信号のキャリア成分のみが抽出される。この抽出回路11は電子スチルカメラ用ではそのキャリア周波数204.54KHzに通過帯域を持つフィルタ回路を含む構成にされる。抽出回路11から取出されたキャリア成分の信号は位相比較器12に入力され、その出力がローパスフィルタ13を通してキャリアが除去され、このフィルタ13の出力が電圧制御発振器（VCO）14の発振周波数制御信号にされ、この発振器14の発振出力が位相比較回路12の位相比較基準信号にされ、これら回路12～14によってPLL回路が構成される。

PLL回路のローパスフィルタ13にはキャリアを除去した信号が取出され、この信号は増幅器15によって適当なレベルで波形整形したパルス信号にされてラッチ回路16のセット入力にされ、ラッチ回路16の出力に再生データパルス列信号を得るようにされる。

一方、再生FM信号から分離抽出された水平同期信号及び垂直同期信号は同期信号処理回路17に取込まれ、該処

理回路17によってラッチ回路16のリセット信号が形成され、同時にラッチ回路16のラッチデータの取出しのためのタイミングパルスが形成される。

こうした構成における復調動作を第2図のタイミングチャートを参照して詳細に説明する。

まず、記録データが水平走査期間Hの4H分が当てられているとする。再生FM信号から抽出回路11で抽出されたキャリア信号は第2図（b）に示すように、水平同期信号（第2図a）の4H毎のタイミングでかつ記録データが“1”→“1”又は“0”→“0”と続くタイミングで位相変化が発生し、このタイミングでは位相が180°（π）ずれて振幅が小さくなると共に正弦波形もくずれる。この抽出回路11からのキャリア信号は位相比較回路12で位相比較されることで、前述の位相変化タイミングでローパスフィルタ13の出力（第2図c）にレベル変化が表われる。この信号は増幅器15によって該位相変化タイミングのパルスとして波形整形出力される（第2図d）。これら波形の時間軸を拡大した波形を第3図に示す。増幅器15の出力はラッチ回路16の出力（第2図g）をセット状態にする。従って、ラッチ回路16のセット入力は記録データが“1”→“1”又は“0”→“0”と続くときに与えられ、第2図中、“1”→“0”と続くタイミングではセット入力が無く、ラッチ回路16はセット状態にならない。

一方、同期信号処理回路17では水平同期信号と垂直同期信号から該垂直同期信号タイミングを基準として第2図（e）に示すタイミングでのパルスを得、このパルスの立下がりタイミングをラッチ回路16の出力取出しタイミングとし、立上りタイミングパルス（第2図f）をラッチ回路16のリセット入力として取出す。このリセット信号はキャリア信号の位相変化タイミングから1H分前のタイミングにされる。なお、データ多重記録ではデータ切換タイミングを垂直同期信号から28.5H（28H）と規格化されていることから垂直同期信号を基準として水平同期信号の計数によって第2図（e）、（f）の信号を容易に得ることができる。

以上までのことから、同期信号処理回路17からのリセット入力と増幅器15からのセット入力により、ラッチ回路16には位相変化タイミングパルスの有無を記録信号の同期に同期したタイミングで判定して第2図（g）に示すように記録データに一致した復調出力を得ることができる。

ここで、注目すべきことは、ラッチ回路16をセット状態にするパルス（第2図d）は、そのセット出力読みタイミングパルス（第2図e）よりも前であれば任意に設定でき、実施例ではパルス（e）までの1H期間内なら良いことになる。つまり、ドロップアウト等で一時的にキャリア信号（第2図b）が失われても再び波形が表わされた時点で位相変化が検出されて、データ読み取りを確実に行うことができる。特に、パルス（e）をリセット位

置（第2図f）に近づけることにより、大きなドロップアウトにも確実な復調出力を得ることができる。

第4図は本発明を電子スチルカメラに適用した場合の実施例を示す。2インチフロッピーディスク21には映像信号に加えてDPSK方式によるデータが多重記録され、この記録信号が再生ヘッド22及びヘッドアンプ23によって広帯域を持って再生され、そのうち高周波帯は輝度信号復調回路24で輝度信号が復調されて映像再生回路（図示しない）に与えられる。また、ヘッドアンプ23の出力はローパスフィルタ25を通してクロマ系復調回路26により色信号が復調され、さらに増幅器27、エンベロープ抽出回路28を通して記録再生ヘッドのトラッキングのための信号が取出される。

これに加えて、ローパスフィルタ25の出力から増幅器11Aとバンドパスフィルタ11Bからなるキャリア抽出回路に取込まれ、第1図と同様の回路によって多重データの復調が行われ、この復調出力（g）は信号（e）と共にシステムコントローラ29に取込まれて直列一並列変換及び復号され、映像信号ディスプレイ、印刷等での文字表示等に使用される。

なお、この読み込みは信号（e）を監視しながら信号（g）のレベルを入力しても良いが、システムコントローラ29がシリアル入力ポートを持つものであれば信号（g）をシリアル入力に、信号（e）をシリアルカウンタに入力することで容易に実現される。

ここで、本実施例ではラッチ回路16に相当するものとして単安定マルチバイブレータ16Aを使用し、増幅器15の出力によってトリガされてほぼ4H期間の時限を持ってハイレベル出力を得、この時限内に同期信号処理回路17からのリセット信号でリセットされるようにしている。また、本実施例では、同期信号処理回路17には信号（e）を得るのに水平同期信号aをクロック入力とする1/4分周回路17₁の分周出力とし、この分周出力は微分回路17₂で微分して信号（f）を得、信号（e）と信号（b）の同期を得るのに垂直同期信号から遅延回路17₃

によって該信号（b）から4×n倍の時間だけ前になる時刻の遅延パルス（h）を分周回路17₁のリセット信号にしている。これらの関係は第5図にタイムチャートで示す。また、同期信号処理回路17は、発振器17₄と分周器17₅及びオアゲート17₆、17₇によって水平同期信号のドロップアウトにも垂直同期信号に同期したクロックパルスを得る補償回路を備えて確実な復調制御を得ている。

一発明の効果一

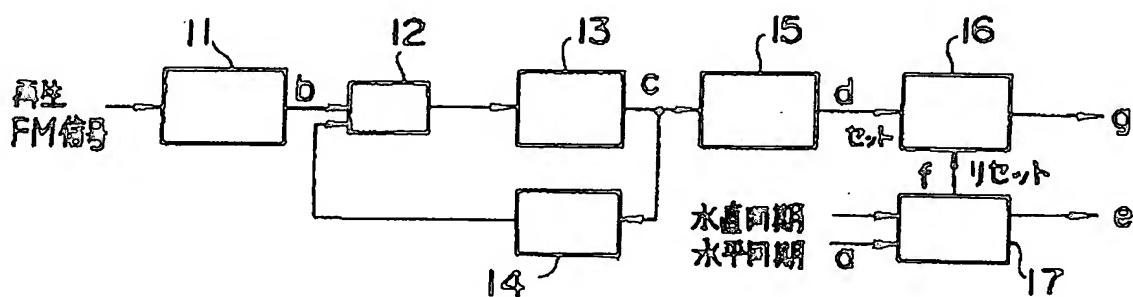
以上のとおり、本発明によれば、再生信号から記録信号のキャリア成分を抽出し、これをPLL回路の位相比較入力としてそのローパスフィルタ出力に記録信号の位相変化タイミングパルスとして取出し、このパルスの有無から記録信号の復調出力を得るようにしたため、比較的簡単な構成でしかもドロップアウト、ノイズ等に強くした確実な復調になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

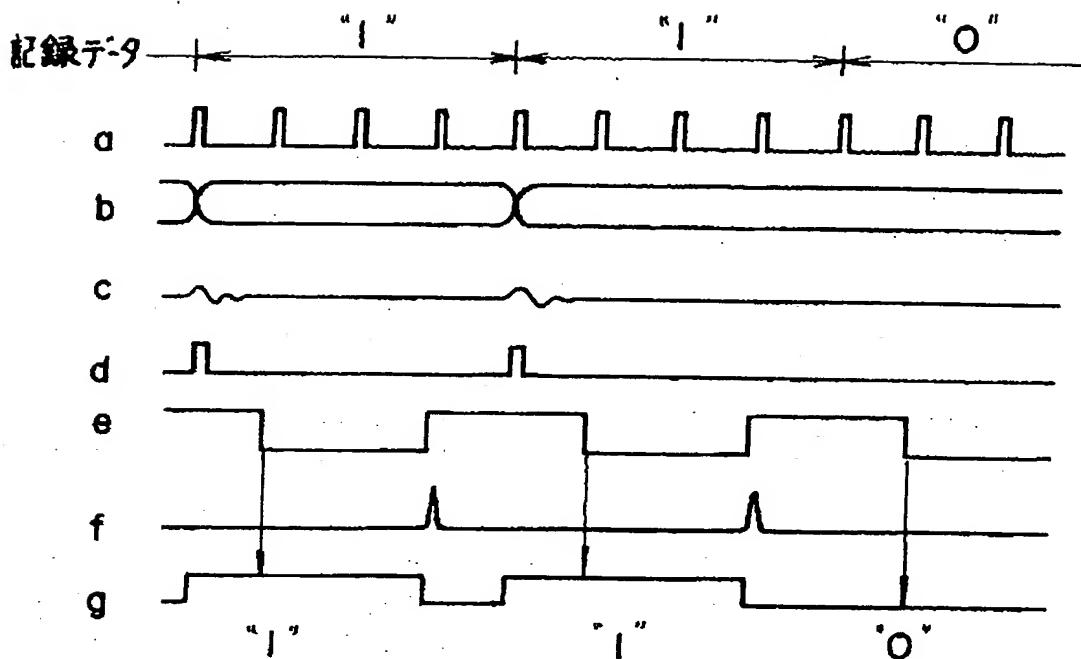
第1図は本発明の一実施例を示す要部回路図、第2図は第1図の各部波形を示すタイムチャート、第3図は第2図における時間軸拡大信号波形図、第4図は本発明の他の実施例を示す回路図、第5図は第4図における同期信号処理回路の動作説明のためのタイムチャート、第6図は従来のブロック図である。

11…キャリア抽出回路、12…位相比較回路、13…ローパスフィルタ、14…電圧制御発振器、15…増幅器、16…ラッチ回路、17…同期信号処理回路、21…フロッピーディスク、22…再生ヘッド、23…ヘッドアンプ、24…輝度信号復調回路、25…ローパスフィルタ、26…クロマ系復調回路、27…増幅器、28…エンベロープ抽出回路、29…システムコントローラ、11A…増幅器、11B…バンドパスフィルタ、16A…単安定マルチバイブレータ、17₁…分周回路、17₂…微分回路、17₃…遅延回路、17₄…発振器、17₅…分周器。

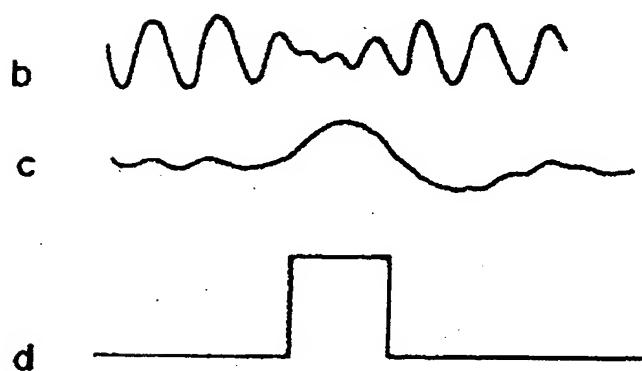
【第1図】



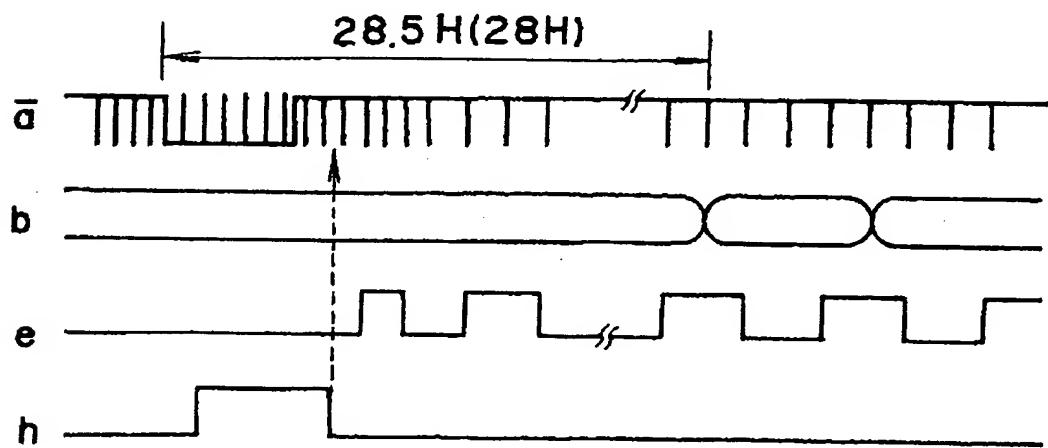
【第2図】



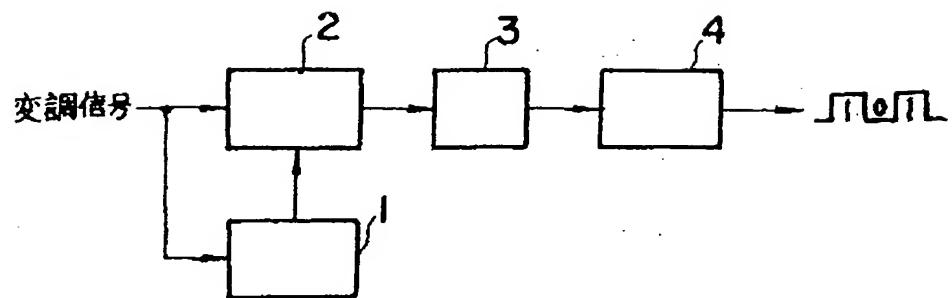
【第3図】



【第5図】



【第6図】



【第4図】

